AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DO PARANÁ SOBRE A DIMENSÃO CIENTÍFICA DA EMERGÊNCIA CLIMÁTICA[1]

Anderson de Souza Moser[2]
Marília Andrade Torales Campos[3]
Pablo Ángel Meira Cartea[4]
Antonio García-Vinuesa [5]

Resumo: Este estudo investigou as representações sociais de estudantes do Ensino Médio de colégios públicos do Paraná sobre a dimensão científica da emergência climática. A pesquisa, de abordagem mista (QUANT-quali), utilizou um questionário construído no âmbito do projeto Resclima, traduzido, adaptado e validado para o contexto brasileiro. Participaram do estudo 814 estudantes matriculados nas três séries que compõem o Ensino Médio. As análises descritivas e inferenciais revelaram elevado consenso quanto à ocorrência das mudanças climáticas, embora com graus variados de certeza. Os resultados apontaram que os/as estudantes da 3ª série apresentaram médias ligeiramente superiores nas questões relativas a temas como o efeito estufa, as causas e as consequências das mudanças climáticas e as possíveis respostas sobre o enfrentamento da crise climática, indicando progressão no conhecimento científico ao longo da escolaridade. Os resultados indicam que, apesar dos estudantes demonstrarem certo grau de conhecimentos em relação às mudanças climáticas, persistem lacunas na compreensão científica do fenômeno, reforçando a necessidade de integrar a Educação Ambiental no currículo das escolas.

Palavras-chave: Representações Sociais; Ensino Médio; Educação Climática; Mudanças Climáticas; Educação Ambiental.

---

[1]A pesquisa à qual este artigo está vinculado foi financiada pelo Ministério da Ciência, Inovação e Universidades do Governo da Espanha, por meio da Agência Estatal de Pesquisa, através da concessão de auxílio da chamada de projetos de P&D&I de 2022 «Geração de Conhecimento» (projeto coordenado, ref.: PID2022-136933OB-C21 e C22).

[2] Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro). E-mail: andersonmoser@unicentro.br

[3] Universidade Federal do Paraná. E-mail: mariliat.ufpr@gmail.com

[4] Universidade de Santiago de Compostela/Espanha. E-mail: pablo.meira@usc.es

[5] Universidade de Santiago de Compostela/Espanha. E-mail: a.garcia.vinuesa@usc.es

Abstract: This study investigated the social representations of high school students from public schools in the state of Paraná regarding the scientific dimension of the climate emergency. The research adopted a mixed-methods approach (QUANT–quali) and employed a questionnaire developed within the scope of the Resclima project, which was translated, adapted, and validated for the Brazilian context. A total of 814 students enrolled in the three grades that comprise upper secondary education participated in the study. Descriptive and inferential analyses revealed a high level of consensus regarding the occurrence of climate change, although with varying degrees of certainty. The results showed that third-grade students presented slightly higher mean scores on questions related to topics such as the greenhouse effect, the causes and consequences of climate change, and possible responses to addressing the climate crisis, indicating a progression in scientific knowledge throughout schooling. The findings suggest that, although students demonstrate a certain level of knowledge about climate change, gaps in the scientific understanding of the phenomenon persist, reinforcing the need to integrate Environmental Education into school curricula.

Keywords: Social Representations; Climate Change; Climate Emergency; High School Education; Environmental Education.

Considerações iniciais

A pesquisa de que trata este artigo teve como objetivo investigar as Representações Sociais (RS) de estudantes do Ensino Médio de colégios públicos do estado do Paraná acerca da Emergência climática. De acordo com García-Vinuesa e Meira-Cartea (2019), é fundamental investir em processos educativos que abordem a Emergência climática e sua relação com a crise socioambiental global, cuja complexidade demanda respostas articuladas por parte da sociedade. Nesse contexto, destaca-se o papel estratégico da ação educativa nos sistemas de ensino e, mais especificamente, da Educação Ambiental (EA) diante da importância da formação dos estudantes do Ensino Médio, cuja maturidade cognitiva e social favorece a compreensão das múltiplas dimensões dessa temática, incluindo aspectos científicos, sociais, econômicos e éticos.

À luz da Teoria das Representações Sociais (TRS), conforme formulada por Moscovici (2013) e outros colaboradores e aprofundada no âmbito do projeto Resclima por autores como Arto-Blanco (2009), Bello Benavides, Alatorre Frenk e González-Gaudiano (2016), Bello-Benavides, Meira-Cartea e González-Gaudiano (2017), Bello-Benavides et al. (2021), Garcia-Vinuesa, Torales-Campos e Meira-Cartea (2023), considera-se que a Emergência climática, enquanto objeto social amplamente difundido, permite evidenciar como os jovens percebem, interpretam, valorizam e respondem a essa problemática.

Por se referir à aceleração das mudanças climáticas e às graves consequências decorrentes das atividades humanas, a Emergência climática

configura-se como um dos maiores desafios contemporâneos, com impactos profundos sobre ecossistemas, economias e modos de vida em escala global (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, 2023). Assim, investigar as RS dos estudantes paranaenses sobre o tema possibilita identificar seus entendimentos, crenças, valores e atitudes diante da complexidade e da urgência do problema, de modo a oferecer subsídios teóricos e práticos que orientem o processo educativo e as ações em EA na etapa do Ensino Médio.

Considerações teóricas

Desde a COP21 em Paris no ano de 2015, as mudanças climáticas têm sido amplamente reconhecidas como um dos maiores desafios a ser enfrentado pela humanidade, tendo em vista seu potencial de ameaça as condições de manutenção da vida em todo planeta. Para além de um problema estritamente ecológico, poderíamos compreendê-la na ótica de Morin (2011), ou seja, como uma "policrise" de ordem multidimensional que contempla fatores sociais, econômicos, políticos e éticos. Diante de tal complexidade, no documento que resulta do Acordo de Paris há um reconhecimento de que o campo educativo se constitua em um elemento fundamental para o enfrentamento de tal problemática, conforme é possível observar em seu Artigo 12, ao considerar que as partes:

> [...] devem cooperar na adoção de medidas, conforme o caso, para melhorar a educação, o treinamento, a conscientização pública, a participação pública e o acesso público à informação sobre mudança do clima" (Brasil, 2017, p. 10).

No Brasil, a EA pode ser compreendida como uma das estratégias mais relevantes para fomentar debates como este, desde que esteja fundamentada em uma perspectiva crítica, integrada e participativa, conforme orientam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA (Brasil, 2012) e autoras como Druciak, Kataoka e Obara (2025). Ademais, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, passou por uma atualização significativa com a sanção da Lei nº 14.926/2024, que contemplou de forma clara a Emergência climática como um de seus objetivos formativos.

Vale salientar que tal atualização vai ao encontro da necessidade de alinhar a EA às urgências socioambientais contemporâneas, reconhecendo que a crise climática e a perda acelerada da biodiversidade exigem respostas educativas críticas e contínuas. Ao reforçar a obrigatoriedade de incorporar a temática da mudança do clima aos currículos brasileiros, a Lei nº 14.926/2024 fortalece o papel das instituições educativas na formação de estudantes capazes de compreender a ciência relacionada ao clima e suas interfaces, a natureza e a relevância da produção científica nesse processo, bem como as

múltiplas interconexões entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente que permeiam o problema. Assim, busca-se que esses sujeitos possam tomar decisões fundamentadas diante dos desafios climáticos, em consonância com os pressupostos da alfabetização científica e tecnológica (Lorenzetti, 2023).

Dentre os impactos já vivenciados pelas sociedades, destacam-se os eventos climáticos extremos, que têm ocorrido no Brasil com intensidade crescente nos últimos anos. Como exemplo, podem ser mencionadas as fortes chuvas no Rio Grande do Sul, que resultaram em prejuízos significativos à socioeconomia local, agravamento das desigualdades sociais e amplos danos ao ambiente natural (Pedroso et al., 2025). Mais recentemente, no estado do Paraná, o município de Rio Bonito do Iguaçu foi atingido por um tornado, conforme confirmação do Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná (SIMEPAR). O fenômeno provocou extensa destruição, deixando a cidade em situação crítica, com registro de mortos, feridos e severos impactos à infraestrutura local[6].

Desse modo, a emergência climática, por se tratar de um fenômeno transversal que circula na mídia, na política, na ciência e no cotidiano das pessoas, torna-se um objeto social polêmico na construção de sentidos compartilhados na sociedade contemporânea, conforme discutem Moscovici (2013) e Santana e Chamon (2022). Em especial para os estudantes do Ensino Médio, tal objeto assume relevância particular. A adolescência e o início da juventude constituem fases marcadas pela ampliação da capacidade de pensamento abstrato, da reflexão crítica e da participação social. Nesse período, os jovens passam a integrar ativamente debates públicos, construindo posicionamentos sobre questões globais, como a crise climática. Desse modo, compreender como esses estudantes elaboram sentidos sobre o tema é fundamental para subsidiar práticas educativas mais significativas e alinhadas às demandas contemporâneas (García-Vinuesa; Meira-Cartea, 2019).

Para tanto, a Teoria das Representações Sociais, formulada por Serge Moscovici, oferece um arcabouço teórico robusto para analisar como estudantes do Ensino Médio constroem e compartilham conhecimentos do senso comum a respeito de fenômenos complexos como a emergência climática. Para Jodelet (2001), as RS emergem por meio de processos simbólicos de comunicação, interação social e ancoragem cultural, transformando informações científicas e midiáticas em saberes acessíveis e que podem ser socializados na cultura comum.

Segundo Moscovici (2013), os indivíduos não apenas assimilam informações, mas também as reelaboram, atribuindo sentido de acordo com suas vivências, valores, crenças e práticas sociais. Dessa forma, as RS influenciam diretamente as formas de perceber a realidade, interpretar acontecimentos e orientar comportamentos. No campo da EA, investigar as

[6] https://veja.abril.com.br/agenda-verde/tragedia-no-parana-reacende-alerta-climatico-o-mundo-real-esta-batendo-a-porta-da-cop/

representações permite compreender como jovens interpretam a crise climática, quais imagens, narrativas e emoções associam ao tema e como essas construções afetam suas atitudes e disposições para a ação de enfrentamento ao problema.

Considerações metodológicas

A pesquisa adotou uma abordagem mista, muito embora a coleta de dados tenha sido predominantemente quantitativa. A estratégia de coleta de dados adotada buscou produzir informações empíricas que permitissem compreender a constituição das RS dos estudantes, por isso, também incorporou aspectos qualitativos, particularmente na interpretação e explicação dos resultados obtidos a partir de análises quantitativas e estatísticas (Creswell; Plano-Clark, 2013).

A pesquisa envolveu a participação de 814 estudantes, selecionados por amostragem não aleatória (Barbetta, 2002) em cada um dos 32 Núcleos Regionais de Educação do Paraná. A amostra foi distribuída entre as séries do Ensino Médio regular da seguinte maneira: 313 alunos da 1ª série, 307 da 2ª série e 194 da 3ª série, com um erro amostral de 3,5% e nível de confiança de 95% (p=q=0,05).

O questionário foi utilizado como principal instrumento de coleta de dados. Este instrumento foi elaborado pela equipe do Projeto Resclima, uma iniciativa coordenada pela equipa do Grupo SEPA da Universidade de Santiago de Compostela (Espanha) (García-Vinuesa, et al. 2024). Para o uso nesta pesquisa, o instrumento foi traduzido para a Língua Portuguesa e ajustado aos aspectos relacionados a realidade regional do estado do Paraná. Depois de adaptado e validado para o contexto paranaense (Moser; Torales-Campos; Meira-Cartea, 2023), foi organizado em oito seções: (1) Perfil sociodemográfico; (2) Conhecimento sobre efeito estufa e CO_2; (3) Causas da emergência climática; (4) Consequências da emergência climática; (5) Respostas de enfrentamento; (6) Concepções alternativas; (7) Fontes de informação; e (8) Emoções. Por se tratar de um recorte de uma pesquisa maior, o presente manuscrito focaliza os resultados gerais relacionados à compreensão científica da emergência climática (seções 2, 3, 4 e 5).

A coleta de dados ocorreu em julho de 2023, utilizando o instrumento adaptado a um formulário produzido no Google Formulários. Este processo foi necessário para facilitar a aplicação dos questionários nas diferentes regiões do Paraná, facilitando a abrangência da pesquisa. Com o apoio da Secretaria de Educação do Estado do Paraná (SEED-PR), foram formados professores para desenvolverem a tarefa de aplicadores presenciais para garantir o rigor científico e a viabilidade na aplicação dos questionários.

A análise das informações seguiu dissímeis etapas: (1) download das respostas em planilha do Excel; (2) criação de um dicionário de banco de dados; (3) transposição dos dados para o software SPSS; e (4) realização de

análises descritivas e testes estatísticos. Para tanto, foi realizada uma análise descritiva das frequências, porcentagens, médias, mediana e moda das respostas. O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov (KS) foi então aplicado, revelando $p < 0,05$, o que indicou a necessidade de utilizar testes não-paramétricos. Assim, os testes *Kruskal-Wallis* e *U de Mann-Whitney* foram empregados para identificar diferenças estatísticas significativas entre os grupos, com um nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFPR, conforme parecer nº 5.188.318, emitido em 28 de dezembro de 2021.

Resultados e discussão

Neste tópico, apresentamos as RS dos estudantes a respeito da ciência do clima que respalda o contexto de Emergência climática global. Inicialmente, questionamos os participantes sobre sua crença na ocorrência das mudanças climáticas e pedimos que atribuíssem um grau de certeza às suas respostas. Adicionalmente, exploramos o posicionamento dos participantes em relação a diferentes afirmativas sobre a ciência do clima, categorizadas nas seções 2, 3, 4 e 5 do questionário. Essas afirmativas abrangeram os aspectos biofísicos do sistema climático, suas causas, consequências e as possíveis respostas para enfrentar a Emergência climática.

As mudanças climáticas estão ocorrendo?

A análise da pergunta “Você acredita que as mudanças climáticas estão acontecendo?” revelou que a maioria dos participantes (96,8%) expressou a crença de que as mudanças climáticas estão ocorrendo. Apenas uma pequena porcentagem (3,2%) indicou não acreditar na ocorrência dessas mudanças. Os resultados sugerem um consenso entre os respondentes sobre a ocorrência das mudanças climáticas, alinhando-se com o consenso científico brasileiro (Pinto *et al.,* 2020) e internacional de que o clima da Terra está passando por modificações rápidas e significativas (IPCC, 2023).

Contudo, o teste de *Kruskal-Wallis* mostrou que o nível de ensino não teve influência na resposta dos estudantes ($X^2(2) = 0,346$; p-valor = 0,841), sugerindo que a construção desse conhecimento possivelmente tenha influência de fatores externos ao contexto escolar, como, por exemplo, os meios de comunicação em massa, que nos últimos anos passaram a comunicar frequentemente a problemática, com mais ou menos preocupação com o rigor científico e assertividade nas relações que estabelecem entre causa e efeito ou entre as interações científicas, sociais e políticas que envolvem as questões relacionadas com a mudança climática global.

A análise da pergunta “Você tem certeza sobre sua resposta anterior?” apontou que a maioria dos estudantes (59,6%) expressou total certeza em

relação à crença de que as mudanças climáticas estão acontecendo. Adicionalmente, 20,1% afirmaram ter bastante certeza, enquanto 13,5% indicaram uma certeza de nível médio. Uma parcela menor demonstrou ter pouca certeza (5,2%), e apenas 1,6% afirmaram não ter nenhuma certeza sobre a resposta anterior. Esses resultados corroboram com estudos de García *et al.* (2022) e García-Vinuesa, Torales-Campos e Meira-Cartea (2023), demonstrando que a maioria dos estudantes possui uma convicção firme em suas crenças sobre a ocorrência das mudanças climáticas.

Quando observado o nível de ensino, a 1ª série apresentou a maior porcentagem de estudantes que responderam “Nenhuma certeza” (46,2%), indicando uma maior insegurança ou falta de convicção entre esses estudantes. Por outro lado, a 3ª série teve a maior porcentagem para “Bastante certeza” (26,2%), indicando uma tendência de aumento na confiança de que as mudanças climáticas estão ocorrendo entre estudantes que estão concluindo a Educação Básica.

Nesse caso, o teste de *Kruskal-Wallis* mostrou que o nível de ensino teve influência no conhecimento dos estudantes ($X^2(2) = 6,593$; p-valor = 0,037), ou seja, essa representação está associada ao nível de ensino dos participantes, e possivelmente o Ensino Médio esteja contribuindo para que esses estudantes aumentem sua certeza sobre a ocorrência das mudanças climáticas à medida que progridem nesta etapa da Educação Básica.

Em complemento, os resultados do Teste *U de Mann-Whitney* para as questões “As mudanças climáticas estão ocorrendo?” e “Você tem certeza que as mudanças climáticas estão ocorrendo?” em relação aos grupamentos de Sexo, Participação em Atividades sobre Mudanças Climáticas (PASMC) e se o Colégio Adota Ações sobre as Mudanças Climáticas (CAASMC), não apresentaram diferenças significativamente (p-valor > 0,05). Desse modo, a análise sugere uma relativa uniformidade nas representações dos estudantes, independentemente dessas variáveis específicas.

Descritivas gerais relacionadas ao conhecimento científico dos estudantes sobre o contexto de Emergência climática

Do total de 160 pontos que os estudantes poderiam atingir ao responderem o questionário – 32 itens x 5 pontos – os participantes da pesquisa obtiveram uma média de 112 pontos, um mínimo de 70 e máximo de 139 pontos. Ao desagregarmos os valores em relação ao nível de ensino se destacam os seguintes resultados, conforme apresenta a Tabela 1.

Tabela 1: Descritivas gerais relacionadas a pontuação dos estudantes sobre a dimensão científica no questionário

NÍVEL DE ENSINO	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
1ª série	111	70	139
2ª série	113	85	137
3ª série	113	77	132

Fonte: Os autores (2025).

Na Tabela 2, encontram-se as médias gerais e por nível de ensino em relação às dimensões de conhecimento: o efeito estufa e o CO_2 como elementos atmosféricos; as causas da Emergência climática; as consequências da Emergência climática; e as respostas de enfrentamento da Emergência climática.

Tabela 2: Descritivas gerais por nível de ensino e por dimensão de conhecimento

DIMENSÃO	MÉDIA	$M_{1ª\ SÉRIE}$	$M_{2ª\ SÉRIE}$	$M_{3ª\ SÉRIE}$
O efeito estufa e o CO_2 como elementos atmosféricos	3,69	3,71	3,76	3,60
As causas da Emergência climática	3,65	3,57	3,67	3,73
As consequências da Emergência climática	3,63	3,58	3,64	3,68
As respostas de enfrentamento da Emergência climática	3,31	3,27	3,33	3,35

LEGENDA: $M_{1ª\ série}$: média da 1ª série; $M_{2ª\ série}$: média da 2ª série; $M_{3ª\ série}$: média da 3ª série.
Fonte: Os autores (2025).

A análise das médias por nível de ensino revelou padrões distintos nas diferentes dimensões de conhecimento sobre as mudanças climáticas. Na dimensão que trata do efeito estufa e do CO_2 como componentes atmosféricos, a 2ª série obteve a média mais alta (3,76), embora não tenha havido diferenças estatisticamente significativas, conforme o teste de *Kruskal-Wallis* (p-valor = 0,155). Em relação às causas da Emergência climática, a 3ª série apresentou a média mais elevada (3,73), sugerindo maior clareza entre os estudantes desse grupo sobre os fatores que desencadeiam essas mudanças (p-valor = 0,001). De modo semelhante, a 3ª série se destacou nas dimensões sobre as consequências da Emergência climática e as respostas de enfrentamento, com médias de 3,68 e 3,35, respectivamente, o que indica uma compreensão mais profunda e familiaridade com as estratégias de mitigação e adaptação (p-valor = 0,008 e 0,037).

As médias de pontuações dos estudantes da 3ª série, quando comparadas às das séries iniciais do Ensino Médio, sugerem que os alunos concluintes da Educação Básica possuem um conhecimento ligeiramente superior sobre as mudanças climáticas. No entanto, as médias, ainda que superiores, permaneceram em um nível moderado (3,73, 3,68 e 3,35). Esses resultados indicam que, embora os estudantes mais avançados tenham uma melhor compreensão do tema, o conhecimento geral sobre as mudanças climáticas ainda não é suficientemente elevado, revelando lacunas a serem superadas no processo educacional.

A transformação de uma representação social, como apontado por Abric (2000), é um desafio complexo. De acordo com o autor, as RS possuem uma estrutura organizada em torno de um núcleo central que lhes confere significado. Alves-Mazzotti (2002) complementa essa ideia ao afirmar que crenças inegociáveis, construídas coletivamente ao longo da história de uma sociedade, asseguram a identidade e a perpetuação dessas representações em um determinado grupo. Assim, tais elementos centrais, profundamente arraigados, tornam a mudança de concepções sobre a Emergência climática um processo gradual e multifacetado.

Resultados semelhantes foram observados em estudos que investigaram as RS dos estudantes em diversos contextos, como Espanha, Itália, México e Portugal, conforme explicam González-Gaudiano, Meira-Cartea e Gutiérrez-Pérez (2020). Para esses autores, a cultura comum exerce um papel fundamental na formação das representações sobre as mudanças climáticas. Nesse cenário, tanto as escolas quanto as universidades têm contribuído de forma limitada para que os estudantes aprofundem seus conhecimentos com base em um saber reificado. Em outras palavras, a complexidade dos fenômenos climáticos, somada à dificuldade de traduzir o conhecimento científico para o contexto cultural comum, faz com que as informações sejam frequentemente reinterpretadas à luz dos saberes cotidianos dos estudantes, os quais nem sempre estão em consonância com a ciência climática.

A Tabela 3 apresenta uma análise detalhada das estatísticas descritivas de 32 afirmativas relacionadas ao conhecimento científico sobre a Emergência climática, segmentadas pelas três séries (1ª, 2ª e 3ª). As respostas foram avaliadas em uma escala de 1 a 5, onde 1 indica discordância total e 5 concordância total. Para as afirmativas que não se confirmam cientificamente, foi realizada uma recodificação de variáveis no SPSS, com o objetivo de ajustar as pontuações de cada estudante. Essa abordagem permitiu uma análise mais precisa do nível de conhecimento dos estudantes, refletindo o alinhamento de suas respostas com a ciência climática.

Tabela 3: Estatísticas descritivas gerais e teste de *Kruskall Wallis* dos 32 itens que tratam do conhecimento científico dos estudantes do ensino médio do estado do paraná relacionado a Emergência climática (n=814).

	AFIRMATIVAS	M	ME	MO	$M_{1ªSÉRIE}$	$M_{2ªSÉRIE}$	$M_{3ªSÉRIE}$	SIG.
1	**O buraco na camada de ozônio causa o derretimento das geleiras.**	**1,84**	**1**	**1**	**1,94**	**1,79**	**1,75**	**0,071**
2	O dióxido de carbono (CO_2) é um componente natural da atmosfera.	3,66	4	5	3,68	3,61	3,73	0,469
3	Muitas ilhas e áreas costeiras ficarão submersas devido as mudanças climáticas.	4,35	5	5	4,24	4,41	4,44	0,005

Continua...

...continuação.

	AFIRMATIVAS	M	ME	MO	$M_{1ªSÉRIE}$	$M_{2ªSÉRIE}$	$M_{3ªSÉRIE}$	SIG.
4	Consumir menos é uma medida eficaz contra a mudança climática.	3,80	4	5	3,73	3,84	3,87	0,223
5	A atividade humana afeta o efeito estufa.	4,50	5	5	4,41	4,54	4,58	0,003
6	O efeito estufa permite a existência de vida na Terra.	3,72	4	5	3,77	3,78	3,56	0,202
7	O aumento das temperaturas no planeta vai espalhar doenças tropicais.	3,89	4	5	3,90	3,85	3,94	0,589
8	**Reduzir o consumo de carne é uma medida contra a mudança climática.**	**2,79**	**3**	**1**	**2,64**	**2,99**	**2,74**	**0,013**
9	As atividades humanas provocaram à mudança climática atual.	4,45	5	5	4,37	4,45	4,61	0,007
10	**O degelo está fazendo com que o nível do mar suba.**	**1,61**	**1**	**1**	**1,67**	**1,51**	**1,65**	**0,131**
11	**As mudanças climáticas causarão mais câncer de pele.**	**1,78**	**1**	**1**	**1,82**	**1,76**	**1,74**	**0,450**
12	**Se pararmos de emitir gases de efeito estufa, seremos menos vulneráveis às mudanças climáticas.**	**2,25**	**2**	**1**	**2,33**	**2,25**	**2,13**	**0,150**
13	**Chuva ácida causa as mudanças climáticas.**	**2,60**	**2**	**2**	**2,59**	**2,63**	**2,56**	**0,761**
14	O efeito estufa ocorre quando alguns gases retêm calor emitido pela Terra.	3,78	4	5	3,78	3,80	3,77	0,792
15	Com temperaturas crescentes, tempestades, inundações e as secas serão mais frequentes.	4,33	5	5	4,20	4,41	4,43	0,005
16	O Plantio de árvores é necessário para combater a mudança climática.	4,48	5	5	4,40	4,46	4,67	0,000
17	A maneira como produzimos nossos alimentos é uma das causas das mudanças climáticas.	3,76	4	5	3,66	3,80	3,86	0,066
18	**As mudanças climáticas aumentarão o número de terremotos e Tsunamis.**	**2,14**	**2**	**1**	**2,17**	**2,17**	**2,04**	**0,282**
19	Usar o transporte público é melhor do que o transporte privado para combater às mudanças climáticas.	3,46	3	3	3,37	3,46	3,59	0,115
20	O efeito estufa é um fenômeno natural.	3,63	4	5	3,61	3,84	3,35	0,001
21	Os oceanos estão sendo afetados negativamente pela mudança climática.	4,24	5	5	4,18	4,24	4,35	0,194
22	**A reciclagem é uma ação eficaz contra as mudanças climáticas.**	**1,63**	**1**	**1**	**1,76**	**1,57**	**1,53**	**0,040**
23	O clima da Terra sofreu variações de temperatura ao longo do tempo.	4,61	5	5	4,51	4,63	4,77	0,000

Continua...

...continuação.

	AFIRMATIVAS	M	ME	MO	$M_{1ªSÉRIE}$	$M_{2ªSÉRIE}$	$M_{3ªSÉRIE}$	SIG.
24	Muitos seres vivos estão se extinguindo devido à mudança climática.	4,29	5	5	4,17	4,35	4,40	0,010
25	Ações coletivas são necessárias ao invés de ações individuais no combate às mudanças climáticas.	4,08	4	5	4,05	4,12	4,09	0,576
26	Com as mudanças climáticas muitas pessoas terão que abandonar sua casa.	4,23	5	5	4,18	4,27	4,24	0,500
27	Não há nada que possamos fazer para evitar as consequências da mudança climática.	4,00	5	5	3,87	4,00	4,20	0,005
28	A crise hídrica pode ser uma consequência das mudanças climáticas	3,97	4	5	3,91	4,01	4,01	0,312
29	A emissão de gases oriundos da queima de combustíveis fósseis (carvão, gás natural e petróleo) é a principal causa das mudanças climáticas no Brasil	4,11	4	5	4,04	4,12	4,21	0,213
30	As mudanças climáticas vão interferir nos níveis de chuva em todo o país	4,31	5	5	4,16	4,36	4,49	0,001
31	Atividades ligadas ao agronegócio agravam o quadro de mudanças climáticas	3,73	4	5	3,54	3,79	3,95	0,000
32	O aumento médio na temperatura do planeta pode prejudicar a produção agrícola no Brasil	4,39	5	5	4,30	4,41	4,53	0,004

Legenda: M= Média; Me = Mediana; Mo = Moda; $M_{1ªsérie}$ = Média da 1ª série; $M_{2ªsérie}$ = Média da 2ª série; $M_{3ªsérie}$ = Média da 3ª série. Valores obtidos em uma escala de 1 a 5.
Sig. = p-valor em que $\alpha < 0.05$.
Em negrito, são identificadas as afirmativas nas quais alguma das variáveis analisadas apresenta baixos níveis de pontuação, ou seja, aquelas cuja média é inferior a 2,5 e cuja mediana ou moda é igual ou inferior a 2.

Fonte: Os autores (2024).

Com base na Tabela 3, observamos que a maioria das afirmações obteve médias próximas ou superiores a 3, sugerindo um entendimento moderado a elevado dos estudantes sobre a dimensão científica da Emergência climática. Algumas afirmações destacaram-se com médias mais elevadas, indicando um consenso mais forte entre os estudantes, como “O clima da Terra sofreu variações de temperatura ao longo do tempo” (M = 4,61), “A atividade humana afeta o efeito estufa” (M = 4,50), “O plantio de árvores é necessário para combater a mudança climática” (M = 4,48), “As atividades humanas provocaram a mudança climática atual” (M = 4,45), “Muitas ilhas e

áreas costeiras ficarão submersas devido às mudanças climáticas" (M = 4,35) e "Com temperaturas crescentes, tempestades, inundações e secas serão mais frequentes" (M = 4,33).

Essas afirmativas envolvem informações com frequência disseminadas nos meios de comunicação ao abordar problemas ambientais, como o impacto das atividades humanas no efeito estufa e a importância do plantio de árvores para mitigar as mudanças climáticas. Ao mesmo tempo, causas e consequências amplamente reconhecidas, como o risco de submersão de ilhas e áreas costeiras e o aumento de eventos climáticos extremos, contribuem para a consolidação desse conhecimento entre os estudantes. No entanto, seria importante ressaltar que tais informações nem sempre são abordadas com base em conhecimentos científicos contextualizados de forma crítica, que permitam o estabelecimento de posições e tomada de decisão para o enfrentamento do problema.

Seguindo a perspectiva de Moscovici (2013) sobre a ancoragem e objetivação, esses resultados sugerem que as representações dos estudantes estão ancoradas em conceitos consolidados socialmente, como a noção de que o clima da Terra sempre passou por variações e que as atividades humanas influenciam o efeito estufa. A objetivação ocorre quando os estudantes relacionam esses conceitos diretamente às suas experiências e à realidade ambiental que os cerca, tornando o conhecimento mais tangível. Por exemplo, a ideia de que o plantio de árvores é uma medida necessária para combater as mudanças climáticas transforma-se em uma ação concreta e relevante, reforçando a sensação de responsabilidade ambiental.

Outrossim, as variações nas médias entre as séries sugerem uma evolução gradual do conhecimento. A afirmativa "O aumento médio na temperatura do planeta pode prejudicar a produção agrícola no Brasil" (M = 4,39) teve uma média mais alta na 3ª série em comparação com a 1ª série (M = 4,30), indicando um aprofundamento no entendimento com o avanço do nível de ensino. Esse progresso pode ser explicado pela ancoragem de novos conhecimentos em conceitos pré-existentes e socialmente compartilhados, permitindo que os estudantes das séries mais avançadas desenvolvam uma compreensão mais profunda das questões climáticas ao longo do tempo.

Outro aspecto relevante é a forte discordância dos estudantes com a afirmativa "Não há nada que possamos fazer para evitar as consequências da mudança climática" (M = 2,00), enquanto "O clima da Terra sofreu variações de temperatura ao longo do tempo" (M = 4,61) mostrou uma elevada concordância. Isso sugere que, embora reconheçam a seriedade das mudanças climáticas, os estudantes mantêm uma visão de que ações concretas podem ser tomadas para mitigar seus efeitos, o que pode indicar uma postura mais otimista e ativa em relação ao enfrentamento da crise climática.

Conforme evidenciado na Tabela 3, algumas afirmativas obtiveram baixos níveis de pontuação, com médias inferiores a 2,5 e moda ou mediana igual ou inferior a 2. Questões como câncer de pele, chuva ácida e o buraco na

camada de ozônio, por vezes divulgadas na mídia e discutidas em ambientes educacionais, tornaram-se símbolos tangíveis dos impactos ambientais. No entanto, essa popularidade pode gerar confusão, levando os estudantes a associarem incorretamente esses problemas às mudanças climáticas, especialmente quando essas questões são tratadas de forma superficial e sem contextualização adequada.

No contexto das RS, é comum que os indivíduos busquem conectar o novo ao que já conhecem, como forma de compreender fenômenos abstratos e complexos sem desconsiderar suas concepções prévias de mundo. Novamente, esse processo, conhecido como ancoragem, envolve a incorporação de novos elementos ao conhecimento existente, tornando-os mais compreensíveis (Jodelet, 2001; Bertoni; Galinkin, 2017). Ademais, a forma como a mídia e outros meios de comunicação apresentam questões ambientais pode influenciar diretamente essas representações, frequentemente simplificando ou distorcendo a complexidade dos problemas, o que leva à formação de concepções equivocadas sobre temas como a emergência climática.

Moscovici (2013) destaca que, ao longo do tempo, o conhecimento do senso comum pode ser reificado, ou seja, transformado em algo tangível e aceito como verdade, mesmo que se baseie em percepções equivocadas. Esse processo resulta na naturalização de representações que se tornam inquestionáveis dentro de determinados grupos. Assim, a exposição contínua a informações simplificadas ou sensacionalistas pode cristalizar essas concepções, tornando difícil a introdução de um conhecimento científico e complexo.

Os resultados do Teste *U de Mann-Whitney*, aplicado para comparar os 32 itens relacionados ao conhecimento científico dos estudantes, considerando variáveis como sexo, revelaram significância estatística em algumas afirmativas: “O aumento das temperaturas no planeta vai espalhar doenças tropicais” ($p = 0,015$), “Chuva ácida causa as mudanças climáticas” ($p = 0,002$), “O efeito estufa ocorre quando alguns gases retêm calor emitido pela Terra” ($p = 0,025$), “A reciclagem é uma ação eficaz contra as mudanças climáticas” ($p = 0,008$), “As mudanças climáticas aumentarão o número de terremotos e tsunamis” ($p = 0,000$) e “Atividades ligadas ao agronegócio agravam o quadro de mudanças climáticas” ($p = 0,041$). Entende-se que essas diferenças sugerem uma disparidade de conhecimento entre meninos e meninas, com variações no nível de entendimento sobre esses aspectos específicos.

Diferentemente desta pesquisa, Calixto-Flores (2019), ao investigar as RS de estudantes de pedagogia no México sobre as mudanças climáticas, não encontrou diferenças significativas no conhecimento entre os sexos, embora tenha observado que as mulheres demonstravam maior propensão a adotar atitudes voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas. Corroborando essa perspectiva, García-Vinuesa, Iglesias da Cunha e Gradaílle-Pernas (2020), em uma revisão de estudos de 1993 a 2017, relataram que meninas de 12 a 18 anos apresentavam um conhecimento científico ligeiramente inferior

em comparação aos meninos, mas demonstravam maior percepção de risco e preocupação com a crise climática. Em contrapartida, os meninos apresentavam uma visão mais tecnicista e menos preocupada com os riscos.

Diante do exposto, as Figuras 1 e 2 demonstram que as pontuações médias dos 32 itens do questionário relacionados à dimensão científica das mudanças climáticas apresentam uma trajetória semelhante, sem grandes variações estatisticamente significativas entre elas. No entanto, algumas discrepâncias pontuais foram observadas em determinados itens, conforme discutido anteriormente.

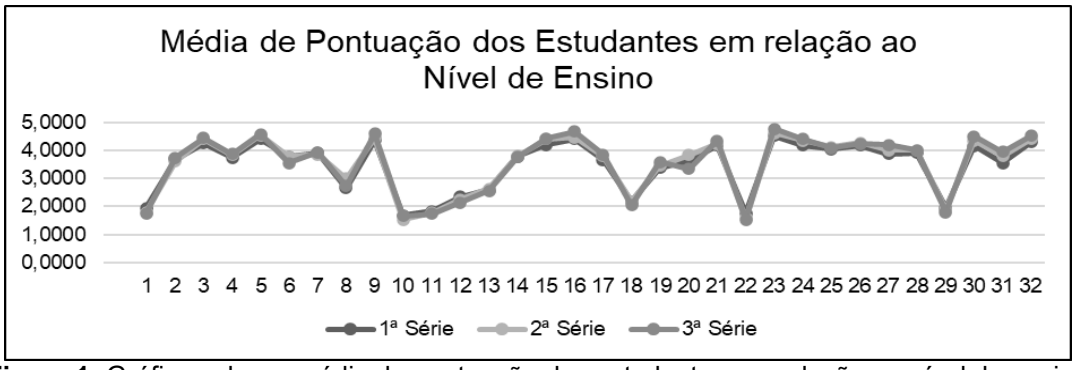


Figura 1: Gráfico sobre a média de pontuação dos estudantes em relação ao nível de ensino
Fonte: Os autores (2025).

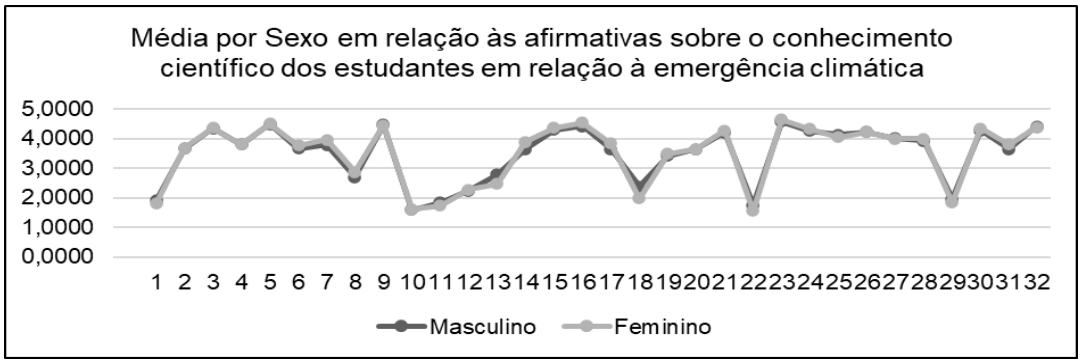


Figura 2: Gráfico sobre a média de pontuação dos estudantes em relação ao sexo
Fonte: Os autores (2025).

As informações supracitadas indicam que, de modo geral, o nível de conhecimento dos estudantes sobre a Emergência climática se mantém relativamente uniforme, independentemente do nível de ensino ou do sexo, sugerindo que as lacunas de conhecimento são generalizadas entre os diferentes grupos de estudantes.

Assim, os resultados desta pesquisa, ao investigar as RS dos estudantes do Ensino Médio sobre a Emergência climática, confirmam o que Jodelet (2001) afirma sobre as representações sociais: elas constituem um conhecimento elaborado e compartilhado por um grupo, com uma finalidade prática que influencia diretamente a construção de uma realidade comum. Nesse sentido, as representações observadas entre os estudantes revelam não

apenas como eles compreendem o fenômeno climático, mas também como essas percepções são moldadas por influências culturais, sociais e midiáticas, consolidando-se como parte do senso comum.

Conforme ressaltam Chamon, Lacerda e Marcondes (2017), as RS são hoje reconhecidas pela comunidade científica como um objeto legítimo de investigação. Ao estudar as RS dos estudantes sobre a Emergência climática, esta pesquisa contribui para o entendimento de como esses jovens percebem e respondem aos desafios ambientais. Essas representações, embora possam conter equívocos, desempenham um papel fundamental na forma como os estudantes constroem suas atitudes e comportamentos frente à crise climática. A pesquisa revelou que, mesmo com algumas lacunas no conhecimento científico, essas RS influenciam diretamente a percepção dos estudantes sobre as causas e consequências das mudanças climáticas e sobre as ações necessárias para enfrentá-las.

Considerações finais

Os dados indicam que a maioria dos participantes reconhece a existência das mudanças climáticas. Além disso, as respostas dos estudantes demonstraram um entendimento moderado sobre a base científica da emergência climática, com médias geralmente situadas entre 3 e 4 em uma escala de 1 a 5. Esse resultado sugere que, apesar de certa familiaridade com o tema, o conhecimento científico mais aprofundado ainda carece de consolidação.

Outro ponto a destacar é a semelhança das RS entre estudantes em diferentes níveis de escolarização, sugerindo que o processo educativo formal tem exercido um impacto limitado na forma como os estudantes compreendem o fenômeno das mudanças climáticas e são capazes de se posicionar e agir em relação ele. Portanto, a familiaridade com a dimensão científica do tema, frequentemente abordada em disciplinas de ciências naturais, ainda não se concretiza de forma evidente por meio das experiências escolares, que deveriam contribuir significativamente para a construção desse conhecimento e para uma formação mais integral dos sujeitos.

Neste sentido, considerando seus resultados, essa pesquisa oferece subsídios para se repensar o planejamento e a implementação de estratégias educativas capazes de formar a cidadania para o enfrentamento da crise climática global. As RS identificadas fornecem elementos que problematizam o contexto educacional, destacando tanto os conhecimentos reificados quanto os derivados da cultura cotidiana, que precisam dialogar com os saberes escolares e com os conhecimentos relacionados a diferentes áreas de ensino. Outrossim, esses dados podem embasar a elaboração de políticas públicas voltadas para a EA, promovendo abordagens mais críticas e complexas da realidade socioambiental.

Referências

ABRIC, J. C. A abordagem estrutural das representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (Org.). **Estudos interdisciplinares de representação social.** 2. ed. Goiânia: AB, 2000. p. 27-38.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. **Revista Múltiplas Leituras**, v. 1, n. 1, p. 18-43, 2008.

ARTO-BLANCO, M. O cambio climático narrado por alumnos de educación 275 secundaria: análise de metáforas e iconas. **Traxectorias e Retos**, v.7, n.1, p.115-125, 2009.
http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/7393/1/AS_7_2009_art_6.pdf

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais.** 7. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002.

BELLO-BENAVIDES, L. O.; CRUZ-SÁNCHEZ, G. E.; MEIRA-CARTEA, P. A. Y; GONZÁLEZ GAUDIANO, E. J. El cambio climático en el bachillerato. Aportes pedagógicos para su abordaje. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 39, n. 1, p. 137-156, 2021. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3030

BELLO-BENAVIDES, L. O.; MEIRA-CARTEA, P. Á.; GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. J. Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México. **Mexicana de Investigación Educativa**, v. 22, n. 73, p. 505-532, 2017. 1405-6666-rmie-22-73-00505.pdf (scielo.org.mx)

BELLO-BENAVIDES, LAURA O.; ALATORRE-FRENK, GERARDO.; GONZÁLEZ-GAUDIANO, ÉDGAR J. Representaciones Sociales sobre Cambio Climático. Un Acercamiento a sus Procesos de Construcción. **Trayectorias**, v. 18, n. 43, p. 73-92, 2016.

BERTONI, L. M.; GALINKIN, A. L. Teoria e métodos em representações sociais. In: MORORÓ, L. P.; COUTO, M. E. S.; ASSIS, R. A. M. (Orgs.). **Notas teórico-metodológicas de pesquisas em educação**: concepções e trajetórias. Ilhéus, BA: EDITUS, 2017. p. 101-122. ISBN 978-85-7455-493-8. Disponível em: https://books.scielo.org/id/yjxdq/pdf/mororo-9788574554938-05.pdf. Acesso em: 10 jun. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.073, de 31 de maio de 2017**. 2017. Promulga o Acordo de Paris, adotado na 21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, realizada em Paris, de 30 de novembro a 12 de dezembro de 2015. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1º jun. 2017. Seção 1, p.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 8 set. 2024.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 8 set. 2024.

CALIXTO-FLORES, R. Las representaciones sociales sobre el cambio climático de los estudiantes de pedagogía en México: un acercamiento desde la perspectiva de género. **Educación**, v. 28, n. 54, p. 7-26, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.18800/educacion.201901.001.

CHAMON, E. M. Q.; LACERDA, P. G.; MARCONDES, N. A. V. Um breve revisão de literatura sobre a teoria das representações sociais. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 18, n. 4, p. 451-457, 2017.

CRESWELL, J. W.; PLANO-CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

DRUCIAK, Cristiane de Azevedo; KATAOKA, Adriana Massae; OBARA, Ana Tiyomi. EDUCAÇÃO AMBIENTAL, COMPLEXIDADE E MUDANÇA DO CLIMA: ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS PARA O ENSINO DE JOVENS. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, *[S. l.]*, v. 20, n. 4, p. 48–68, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.20674. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/20674. Acesso em: 15 dez. 2025.

GARCÍA-VINUESA, A. et al. El cambio climático en la educación secundaria: conocimientos, creencias y percepciones. **Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, v. 40, n. 2, p. 25-48, 2022.

GARCIA-VINUESA, A. G.; TORALES-CAMPOS, M. A.; MEIRA-CARTEA, P. Á. La representación social del cambio climático en estudiantes universitarios brasileños: un estudio exploratorio-descriptivo en el marco de una investigación internacional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280041, 2023.

GARCÍA-VINUESA, A.; CUNHA, L. I.; PERNAS, R. G. Diferencias de género en el conocimiento y las percepciones del cambio climático entre adolescentes. **Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educacional Latinoamericana**, v. 57, n. 2, p. 5, 2020.

GARCÍA-VINUESA, A.; MEIRA-CARTEA, P. Á. Caracterización de la investigación educativa sobre el cambio climático y los estudiantes de educación secundaria**. Mexicana de Investigación Educativa**, v. 24, n. 81, p. 507-535, 2019. Disponível em: https://scielo.org.mx/article/miie/2020/81.pdf.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E.; MEIRA-CARTEA, P. Á.; GUTIÉRREZ-PÉREZ, J. ¿Cómo educar sobre la complejidad de la crisis climática? Hacia un currículum de emergencia. **Revista Mexicana de Investigación Educativa**, v. 25, n. 87, p. 843-872, 2020. Disponível em: https://bit.ly/3jqka67.

GARCÍA-VINUESA, A.; GUTIÉRREZ, J.; MEIRA-CARTEA, P. Á.; CARIDE, J. A. Developing and validating an assessment tool to measure climate change knowledge among middle school students: preliminary findings in a Spanish context. **International Research in Geographical and Environmental Education**, 1–19, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1080/10382046.2024.2351728

IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas). **Sexto relatório de avaliação: mudanças climáticas 2021-2023**. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais.** Rio de Janeiro: UERJ, 2001. p. 17-44.

LORENZETTI, L. Promovendo a alfabetização científica e tecnológica no contexto escolar. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, e45045, 2023. DOI: 10.15448/2179-8435.2023.1.45045.

MORIN, E. Para um pensamento do Sul. In: ENCONTRO INTERNACIONAL PARA UM PENSAMENTO DO SUL, 2011, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: SESC, Departamento Nacional, 2011. p. 20-35.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais:** investigações em psicologia social. Petrópolis: Vozes, 2013.

MOSER, A. S.; TORALES-CAMPOS, M. A.; MEIRA-CARTEA, P. Á. A Educação Ambiental no contexto de emergência climática: adaptação e validação do instrumento RESCLIMA para pesquisas no Ensino Médio. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 300-317, 2023.

PEDROSO, D. S.; LIMA, P. C. G. de; KATAOKA, A. M.; MOSER, A. S. O GYCP NO PARANÁ: O QUE INOVA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ENFRENTAR A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA?. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 179–196, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.20435.

PINTO, G. E.; PIRES, A.; GEORGES, M. R. R. O Antropoceno e a mudança climática: a percepção e a consciência dos brasileiros segundo a pesquisa IBOPE. **Desenvolvimento e Meio Ambiente (DMA),** v. 54, p. 1-25, 2020.

SANTANA, L. M.; CHAMON, E. M. Q. de O. Escolha profissional e representações sociais: um estudo com estudantes de ensino médio de escolas públicas. **Revista de Educação Pública,** v. 31, 2022.